

DOCKET NO.: 265017US6PCT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Thomas BERTIN-MOUROT, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HEREWITH

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/FR03/02415

INTERNATIONAL FILING DATE: July 30, 2003

FOR: FLAT LAMP, MANUFACTURING PROCESS AND APPLICATION

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**  
**AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Commissioner for Patents  
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<b><u>COUNTRY</u></b>	<b><u>APPLICATION NO</u></b>	<b><u>DAY/MONTH/YEAR</u></b>
France	02 10020	06 August 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/FR03/02415. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,  
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



\_\_\_\_\_  
Gregory J. Maier  
Attorney of Record  
Registration No. 25,599  
Surinder Sachar  
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000  
Fax No. (703) 413-2220  
(OSMMN 08/03)

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

**NOTIFICATION RELATIVE  
A LA PRESENTATION OU A LA TRANSMISSION  
DU DOCUMENT DE PRIORITE**  
(instruction administrative 411 du PCT)

Date d'expédition (jour/mois/année)  
04 décembre 2003 (04.12.03)

Expéditeur : le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

AUPETIT, Muriel  
Saint-Gobain Recherche  
39, quai Lucien Lefranc  
F-93300 Aubervilliers  
FRANCE

Référence du dossier du déposant ou du mandataire MA2-02053PCT	<b>NOTIFICATION IMPORTANTE</b>
Demande internationale n° PCT/FR03/02415	Date du dépôt international (jour/mois/année) 30 juillet 2003 (30.07.03)
Date de publication internationale (jour/mois/année) Pas encore publiée	Date de priorité (jour/mois/année) 06 août 2002 (06.08.02)
Déposant SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE etc	

1. La date de réception (sauf lorsque les lettres "NR" figurent dans la colonne de droite) par le Bureau international du ou des documents de priorité correspondant à la ou aux demandes énumérées ci-après est notifiée au déposant. Sauf indication contraire consistant en un astérisque figurant à côté d'une date de réception, ou les lettres "NR", dans la colonne de droite, le document de priorité en question a été présenté ou transmis au Bureau international d'une manière conforme à la règle 17.1.a) ou b).
2. Ce formulaire met à jour et remplace toute notification relative à la présentation ou à la transmission du document de priorité qui a été envoyée précédemment.
3. Un astérisque(\*) figurant à côté d'une date de réception dans la colonne de droite signale un document de priorité présenté ou transmis au Bureau international mais de manière non conforme à la règle 17.1.a) ou b). Dans ce cas, l'attention du déposant est appelée sur la règle 17.1.c) qui stipule qu'aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité avant d'avoir donné au déposant la possibilité de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.
4. Les lettres "NR" figurant dans la colonne de droite signalent un document de priorité que le Bureau international n'a pas reçu ou que le déposant n'a pas demandé à l'office récepteur de préparer et de transmettre au Bureau international, conformément à la règle 17.1.a) ou b), respectivement. Dans ce cas, l'attention du déposant est appelée sur la règle 17.1.c) qui stipule qu'aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité avant d'avoir donné au déposant la possibilité de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.

<u>Date de priorité</u>	<u>Demande de priorité n°</u>	<u>Pays, office régional ou office récepteur selon le PCT</u>	<u>Date de réception du document de priorité</u>
06 août 2002 (06.08.02)	02/10020	FR	07 nove 2003 (07.11.03)

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse no de télecopieur: (41-22) 338.71.40	Fonctionnaire autorisé: Philippe Bécamel no de téléphone: (41-22) 338 9978
--	--



PCT/FR 03 / 02415

REC'D 07 NOV 2003  
WIPO PCT

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 01 AOÛT 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

#### DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1 a) OU b)

**SIEGE**  
INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE  
26 bis, rue de Saint Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

**[Important]** Remplir impérativement la 2ème page.

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**cerfa**  
N° 11354\*01

### REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W /190500

<b>6 AOUT 2002</b> <small>REPRISE DES PIÈCES</small> <b>DATE</b> <b>75 INPI PARIS B</b> <b>LIEU</b> <b>N° D'ENREGISTREMENT</b> <small>NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI</small> <b>DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE</b> <small>PAR L'INPI</small> <b>Vos références pour ce dossier</b> <small>(facultatif)</small> <b>EC2 2002053 FR</b>		<b>NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> <b>À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  <b>CARDIN Elise et/ou MULLER René</b>  <b>SAINT-GOBAIN RECHERCHE</b> <b>39, quai Lucien Lefranc</b> <b>F-93300 AUBERVILLIERS</b> <b>FRANCE</b>
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> <b>N° attribué par l'INPI à la télécopie</b>		
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Demande divisionnaire <small>Demande de brevet initiale</small> <small>ou demande de certificat d'utilité initiale</small>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____ / _____ / _____ <input type="checkbox"/> N° _____ Date _____ / _____ / _____
<input type="checkbox"/> Transformation d'une demande de brevet européen <small>Demande de brevet initiale</small>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____ / _____ / _____
<b>3 TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) <b>LAMPE PLANE, PROCEDE DE FABRICATION ET APPLICATION</b>		
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> <b>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE</b> <b>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE</b> <b>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		<input type="checkbox"/> Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____ N° _____ <input type="checkbox"/> Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____ N° _____ <input type="checkbox"/> Pays ou organisation Date _____ / _____ / _____ N° _____ <input type="checkbox"/> <b>S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»</b>
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> <b>S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»</b>
Nom ou dénomination sociale		SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE
Prénoms		
Forme juridique		Société Anonyme
N° SIREN		
Code APE-NAF		
Adresse	Rue	18, avenue d'Alsace
	Code postal et ville	92400 COURBEVOIE
Pays		FRANCE
Nationalité		Française
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		

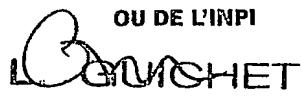
**BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REQUÊTE 2002 à l'INPI  
REMISE DES PIÈCES  
DATE 75 INPI PARIS B  
LIEU  
N° D'ENREGISTREMENT  
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

0210020

DB 540 W / 190603

<b>6 Vos références pour ce dossier : (facultatif)</b>		EC2 2002053FR	
<b>7 MANDATAIRE</b>			
Nom		CARDIN	
Prénom		Elise	
Cabinet ou Société		SAINT-GOBAIN RECHERCHE	
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		422-5/S.006	
Adresse	Rue	39, quai Lucien Lefranc	
	Code postal et ville	93300	AUBERVILLIERS
N° de téléphone (facultatif)		01.48.39.59.61	
N° de télécopie (facultatif)		01.48.34.66.96	
Adresse électronique (facultatif)			
<b>8 INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <b>Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée</b>	
<b>9 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		<b>Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)</b>	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		<b>Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques</b>	
		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>10 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		<b>Uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention ( <i>joindre un avis de non-imposition</i> ) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt ( <i>joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence</i> ):	
<b>Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes</b>			
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)</b>		 Elise CARDIN Pouvoir N°422-5/S.006	
		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b> 	

5           **LAMPE PLANE, PROCEDE DE FABRICATION ET APPLICATION**

10

15           L'invention se rapporte au domaine des luminaires et concerne plus particulièrement une lampe plane à décharge utilisable en tant que luminaire décoratif ou architectural.

20           Les lampes planes, telles que celles utilisées pour la fabrication des ordinateurs portables à écran rétro éclairé, peuvent être constituées de deux feuilles de verre maintenues avec un faible écartement l'une par rapport à l'autre, généralement inférieur à quelques millimètres, et scellées hermétiquement de manière à renfermer un gaz sous pression réduite dans lequel une décharge électrique produit un rayonnement généralement dans le domaine ultraviolet qui excite une substance luminophore qui émet alors de la lumière visible.

25           Dans une structure courante, une feuille de verre porte sur une même face deux revêtements sérigraphiés, notamment en argent, en forme de peignes interpénétrés constituant une cathode et une anode. Cette face est tournée vers l'espace contenant le gaz à plasma. Une autre feuille de verre est maintenue à distance de la première par l'intermédiaire d'espaces ponctuels et 30 éventuellement d'un cadre périphérique. Il se produit entre l'anode et la cathode une décharge dite coplanaire, c'est-à-dire dans une direction longeant la surface principale du substrat verrier, décharge qui excite le gaz à plasma environnant. Les électrodes sont protégées par un revêtement diélectrique destiné par

limitation capacitive du courant à éviter une perte de matière des électrodes par bombardement ionique au voisinage du substrat verrier. Au moins une des faces des substrats verriers tournées vers l'espace renfermant le gaz est en outre porteuse d'un revêtement de matériau luminophore, du type couramment 5 dénommé phosphores.

Cette structure de lampe à décharge coplanaire qui vise à fournir une puissance lumineuse maximale avec un dispositif très peu épais se révèle très complexe. Son coût élevé ne la destine qu'à des applications à haute valeur ajoutée.

10 La présente invention a pour but de proposer un élément éclairant plan susceptible de procurer des possibilités nouvelles en matière de décoration, d'affichage et/ou d'architecture.

A cet égard, l'invention a pour objet une lampe plane comprenant au moins deux substrats verriers maintenus parallèles entre eux délimitant un espace 15 interne rempli de gaz, comprenant deux électrodes, dans laquelle la face interne d'au moins un substrat tournée vers ledit espace interne est revêtue d'un matériau luminophore, caractérisée en ce qu'au moins une des électrodes est un élément conducteur translucide apposé du côté de la face externe d'un substrat formant face éclairante et couvrant au moins une partie de la surface dudit substrat.

20 La deuxième électrode est avantageusement apposée du côté de la face externe du deuxième substrat.

Cette structure permet d'abaisser considérablement le coût de fabrication de la lampe, avec des caractéristiques d'éclairage bien adaptées à l'utilisation en tant que luminaire.

25 En plaçant les électrodes à l'extérieur de l'enceinte sous pression réduite de gaz à plasma, le substrat verrier fait office de protection capacitive des électrodes contre le bombardement ionique.

En outre, dans cette configuration, le problème de connexion à l'alimentation électrique trouve des solutions bien plus simples que pour les 30 systèmes connus où les connecteurs électriques doivent traverser l'enceinte hermétique contenant le gaz.

Par élément translucide, on entend un élément dont le matériau constitutif est translucide ou transparent, mais aussi des éléments constitué d'un matériau

susceptible d'absorber une fraction substantielle du rayonnement lumineux mais réparti par rapport à la surface du substrat suivant un motif tel que l'ensemble du rayonnement lumineux émis par la lampe est très peu altéré par l'élément. De tels éléments globalement translucides peuvent être constitués par une grille, un 5 réseau de fils, un revêtement gravé ou sérigraphié, etc.

De préférence, une électrode utilisable dans l'invention est sous la forme d'un revêtement conducteur transparent ou translucide, déposé directement sur le substrat, par les méthodes usuelles de dépôt de couches mince, par gravure ou sérigraphie. En particulier, l'électrode est un revêtement conducteur continu, c'est-10 à-dire couvrant intégralement des étendues importantes de la surface du substrat.

Avantageusement, les deux électrodes sont des revêtements conducteurs continus situés chacun du côté de la face externe d'un substrat et couvrant au moins une partie des surfaces en regard desdits substrats. De préférence, les deux électrodes sont des revêtements transparents.

15 Les revêtements continus et homogènes formant les électrodes peuvent être fabriqués sur des substrats de grandes dimensions par des méthodes à très haute productivité.

Les revêtements continus peuvent recouvrir tout ou partie des faces externes en regard des substrats verriers. Il est possible de ne munir que 20 certaines aires de la surface externe d'un ou des substrats afin de créer sur une même surface des zones d'éclairage prédéfinies. Ces zones peuvent éventuellement constituer des motifs décoratifs ou constituer un affichage tel qu'un logo ou une marque.

Les électrodes peuvent être constituées de tout matériau conducteur 25 susceptible d'être mis sous forme d'un élément plan qui laisse passer la lumière, notamment qui peut être déposé en couche mince sur du verre en un revêtement qui laisse passer la lumière. Selon l'invention, on préfère former un revêtement à partir d'un oxyde métallique conducteur ou présentant des lacunes électroniques, tel que l'oxyde d'étain dopé au fluor ou l'oxyde mixte d'indium et d'étain.

30 De la même manière, tout ou partie des faces internes d'au moins un des deux substrats peut être revêtue de matériau luminophore. Ainsi, même si des électrodes continues couvrant la totalité de la surface des substrats verriers provoquent des décharges dans tout le volume de la lampe, une distribution

différenciée du luminophore dans certaines zones permet de ne convertir l'énergie du plasma en rayonnements visibles que dans les zones en question, afin de constituer des zones éclairantes et des zones transparentes juxtaposées.

Le matériau luminophore peut avantageusement être sélectionné ou 5 adapté pour déterminer la couleur de l'éclairage dans une large palette de couleurs.

Suivant une réalisation, des espaces en matériau non-conducteur sont disposés entre les deux substrats verriers maintenant l'écartement entre les deux substrats. Ces espaces, que l'on peut qualifier de ponctuels lorsque leurs 10 dimensions sont considérablement inférieures aux dimensions des substrats verriers, peuvent affecter des formes diverses, notamment sphérique, sphérique bi-tronquée à faces parallèles, mais aussi parallélépipédique à section polygonale, notamment en croix, tels que décrits dans le document WO 99/56302.

L'écartement entre les deux substrats peut être fixé par les espaces à 15 une valeur de l'ordre de 0,3 à 5 mm, notamment inférieure ou égal à environ 2 mm. Une technique de dépôt des espaces dans des vitrages isolants sous vide est connue de FR-A-2 787 133. Selon ce procédé, on dépôte sur une feuille de verre des points de colle, notamment de l'email déposé par sérigraphie, d'un diamètre inférieur ou égal au diamètre des espaces, on fait rouler les espaces 20 sur la dite feuille de verre de préférence inclinée de manière à ce qu'un unique espace se colle sur chaque point de colle. On applique ensuite la seconde feuille de verre sur les espaces et on dépôte le joint de scellement périphérique.

Les espaces sont réalisés en un matériau non-conducteur pour ne pas 25 participer aux décharges ou faire de court-circuit. De préférence, ils sont réalisés en verre, notamment de type sodocalcique.

Pour éviter une perte de lumière par absorption dans le matériau des espaces, il est possible de revêtir la surface de ces derniers avec un matériau luminophore identique ou différent de celui utilisé pour le(s) substrat(s) verrier(s).

Dans la structure de lampe plane selon l'invention, la pression de gaz dans 30 l'espace interne peut être de l'ordre de 0,05 à 1 bar, avantageusement de l'ordre de 0,05 à 0,6 bar. Le gaz utilisé est un gaz ionisable susceptible de constituer un plasma (« gaz à plasma »), notamment le xénon, le néon, purs ou en mélange.

Suivant une réalisation, la lampe peut être produite en fabriquant tout

d'abord une enceinte scellée où la lame d'air intermédiaire est à pression atmosphérique, puis en faisant le vide et en introduisant le gaz à plasma à la pression souhaitée. Suivant cette réalisation, un des substrats verriers comporte au moins un trou percé dans son épaisseur obstrué par un moyen de scellement.

5 L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'une lampe telle que décrite précédemment, comprenant les étapes dans lesquelles

- on assemble de manière parallèle les substrats verriers dont l'un est doté d'un trou percé dans son épaisseur,
- on scelle l'espace interne au moyen d'un matériau de scellement périphérique,
- on remplace, via le trou, l'atmosphère contenue dans l'espace interne par le gaz à plasma, et
- on obstrue le trou avec un moyen de scellement.

Pour remplacer l'atmosphère par le gaz, on peut utiliser un procédé de

15 pompage à travers une structure de vitrage double ou multiple tel que décrit notamment dans le document EP-A-645 516. On y propose comme matériau de scellement une suspension de verre de soudure fritté. Ce matériau est placé sous forme d'une bille à l'extrémité externe du trou dès le début de la fabrication, on fait le vide à travers cette pièce, puis on la ramollit de façon à obstruer le trou.

20 Un autre procédé est décrit dans FR-A-2 774 373 où l'on propose comme matériau de scellement un alliage à bas point de fusion. Ce matériau peut être placé sous forme d'une pièce de forme adaptée à l'extrémité externe du trou dès le début de la fabrication, on fait le vide à travers cette pièce, puis on la fond pour la sceller sur la paroi du trou de façon à obstruer ce dernier.

25 Un procédé préféré selon l'invention consiste à obstruer le trou avec une pastille de scellement recouvrant l'orifice externe du trou. Cette pastille, avantageusement métallique, peut être collée au substrat verrier par soudure.

30 Suivant une réalisation préférée, les électrodes sont isolées électriquement de l'extérieur pour la sécurité du public. Cette isolation électrique peut être intégrée à la lampe ou être associée à la lampe lors de la réalisation du luminaire. Ainsi, au moins une des électrodes peut être recouverte d'un isolant électrique, de préférence transparent.

Selon cette variante, une ou les électrodes peuvent apposées contre la

face externe d'un substrat en étant intégrées dans une couche de matériau isolant électrique, soit à l'intérieur même de son épaisseur soit en surface.

Cet isolant électrique peut être formé notamment de matière plastique transparente. La lampe peut ainsi comporter au moins une électrode en forme de grille métallique intégrée dans un film de matière plastique, tel que du polyvinyl butyral (PVB), de l'éthylène-vinyl acétate (EVA) ou autre, le cas échéant intercalé entre deux feuilles de matière plastique.

Suivant une réalisation particulière, l'isolant est formé par feuillettage d'un autre substrat verrier, ou au moins transparent, sur la (ou les) face(s) externe(s) présentant l'électrode par l'intermédiaire d'un film plastique intercalaire ou autre matériau, notamment résine, susceptible de faire adhérer entre eux les deux substrats.

Suivant une autre réalisation particulière, l'isolant est formé par un autre substrat verrier, ou au moins transparent, qui est porteur d'un revêtement formant électrode, et cet autre substrat verrier est feilleté du côté de l'électrode sur la face externe du (ou des) substrats délimitant l'espace rempli de gaz par l'intermédiaire d'un film plastique intercalaire ou autre matériau, notamment résine, susceptible de faire adhérer entre eux les deux substrats.

Ces structures feuillettées sont adaptées à la réalisation d'objets décoratifs ou éclairants incorporant des plaques décoratives présentant des décors plans, notamment photographies, sérigraphies, décors émaillés ...

Le vitrage feilleté peut comprendre au moins une feuille à effet optique, notamment colorée, décorée par sérigraphie ou autre, à relief structuré, dépolie, diffusante... Cet effet peut être procuré par une feuille de verre et/ou un film intercalaire.

L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'une lampe telle que décrite précédemment, comprenant les étapes dans lesquelles

- on dépose sur une première face d'un premier et d'un deuxième substrat verrier deux électrodes formées chacune d'un revêtement continu conducteur et transparent,
- on assemble les substrats avec leurs deuxièmes faces en regard, et en incluant un gaz dans l'espace interne entre les substrats,
- on assemble au moins une autre feuille de verre avec la (ou les)

première face(s) présentant une électrode par l'intermédiaire d'un film plastique intercalaire ou autre matériau.

La lampe plane selon l'invention peut être utilisée en tant que luminaires à des fins d'éclairage et/ou de décoration. Le luminaire peut prendre des 5 dimensions de l'ordre de celles atteintes actuellement avec les tubes dits « néon », ou bien supérieures, par exemple d'au moins 1 m<sup>2</sup>. L'utilisation de la lampe plane procure un meilleur confort visuel que ces tubes, par l'émission d'une lumière plus diffuse et assure une durée de vie bien supérieure.

Les substrats verriers peuvent être de toute forme : le contour des 10 substrats peut être polygonal, concave ou convexe, notamment carré ou rectangulaire, ou courbe, de rayon de courbure constant ou variable, notamment rond ou ovale.

La lampe plane selon l'invention peut avantageusement être utilisée en tant que luminaire susceptible d'éclairer simultanément par ses deux faces principales. 15 En effet, sa structure ne comprend aucune couche opaque ou réfléchissante susceptible de limiter la transmission de lumière d'une part ou de l'autre de la lampe. Toutefois, pour des raisons esthétiques, il est possible de condamner l'éclairage à travers une face ou une partie d'une face de lampe, par exemple pour contribuer à la réalisation du motif désiré. En pareil cas, la lampe elle-même 20 peut être pourvue d'un tel écran, ou bien cet écran peut lui être associé lors du montage du luminaire final.

En référence à la description qui précède, l'invention vise également l'application d'une lampe telle que décrite à la réalisation d'éléments architecturaux ou décoratifs éclairants et/ou à fonction d'affichage, tels que 25 luminaires plans, parois éclairantes notamment suspendues, dalles éclairantes...

D'autres détails et caractéristiques de l'invention apparaîtront de la description détaillée qui va suivre, faite en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue schématique en coupe d'une lampe plane 30 selon l'invention ;
- la figure 2 représente une vue schématique en coupe d'une autre forme de réalisation de lampe plane selon l'invention.

On précise que par un souci de clarté les différents éléments des objets

représentés ne sont pas nécessairement reproduits à l'échelle.

La figure 1 présente une lampe plane 1 constituée par deux substrats faits de feuilles de verre 2,3 dont une première face 21,31 porte un revêtement conducteur continu et homogène 4,5 et une deuxième face 22,32 porte un revêtement de matériau luminophore 6,7.

Les feuilles 2,3 sont associées avec mise en regard de leurs deuxièmes faces 22,32 portant le luminophore 6,7 et sont assemblées par l'intermédiaire d'une fritte de scellement 8, l'écartement entre les feuilles de verre étant imposé (à une valeur généralement inférieure à 5 mm) par des espaceurs 9 en verre disposés entre les feuilles. Ici, l'écartement est de l'ordre de 0,3 à 5 mm, par exemple de 0,4 à 1 mm.

Les espaceurs 9 peuvent avoir une forme sphérique, cubique ou une autre section polygonale par exemple cruciforme. On peut citer à titre d'exemple les espaceurs cruciformes TAGLIA®. Les espaceurs peuvent être revêtus, au moins sur leur surface latérale exposée à l'atmosphère de gaz à plasma, d'un luminophore identique ou différent du luminophore 6,7 choisi parmi les phosphores habituels.

Dans l'espace 10 entre les feuilles de verre, règne une pression réduite, en général de l'ordre du dixième d'atmosphère, d'un gaz rare tel que le xénon, éventuellement en mélange avec du néon.

Les couches conductrices 4,5 disposées à l'extérieur de l'assemblage, formant les électrodes, sont reliées à une source d'alimentation électrique appropriée par des clinquants souples 11.

Une feuille de verre 2 présente à proximité de la périphérie un trou 12 percé dans son épaisseur, dont l'orifice externe est obstrué par une pastille de scellement 13 notamment en cuivre soudée sur la face externe de la feuille portant l'électrode 4.

La fabrication de la lampe a lieu de la manière suivante : on prépare dans une feuille de verre par exemple d'environ 3 mm d'épaisseur revêtue d'une couche mince de  $\text{SnO}_2$  dopé au fluor, les substrats découpés et façonnés à la forme souhaitée. On façonne à proximité du bord du substrat 2 un trou traversant 12 de quelques millimètres de diamètre.

On dépose, notamment par sérigraphie, les couches fonctionnelles 6,7 de

phosphore, et éventuellement d'autres éléments fonctionnels par exemple d'alimentation électrique.

On dépose les espaces 9 sur la couche 7 du substrat 3 à des emplacements prédéfinis, par exemple au moyen d'un automate, et on applique le substrat 2 avec sa face interne 22 en regard de la face interne 32 du substrat 3. On dépose sur la bande périphérique interne des deux substrats une fritte de scellement et on scelle à haute température.

On prélève ensuite au moyen d'une pompe à travers le trou 12, l'atmosphère contenue dans l'enceinte scellée et on la remplace par le mélange xénon/néon. Lorsque la pression souhaitée de gaz est atteinte, on présente la pastille de scellement 13 devant l'ouverture du trou 21, autour de laquelle a été déposé un cordon d'alliage de soudure. On active une source de chaleur à proximité de la soudure de façon à provoquer le ramollissement de cette dernière, la pastille 13 se plaque par gravité contre l'orifice du trou et est ainsi soudée sur le substrat 2 en formant un bouchon hermétique.

Cette structure permet de fabriquer une lampe avec des produits verriers standard, le verre revêtu de  $\text{SnO}_2$  dopé au fluor étant utilisé couramment dans les vitrages.

Dans la forme de réalisation de la figure 2, la structure de la lampe reprend fondamentalement la structure de la figure 1 et comprend en outre des feuilles de verre externes protégeant les électrodes.

Des feuilles de verre 14,15 sont associées par feuillettage via une couche de matière organique 16,17, notamment un film plastique de type EVA ou PVB ou une résine apte à coller des produits verriers, avec les faces externes 21,31 portant les revêtements conducteurs 4,5 formant électrode des substrats 2,3.

Les électrodes 4,5 sont ainsi enfermées entre les faces externes 21,31 et les films intercalaires 16,17.

La fabrication de la lampe a lieu par feuillettage des feuilles 14,15 sur les faces externes 21,31 de la lampe de la figure 1. Le feuillettage peut être effectué très aisément par coulée de résine à froid. Cette forme de réalisation est également produite avec des produits verriers standard.

Les exemples qui viennent d'être décrits ne limitent nullement l'invention.

En particulier, dans les réalisations qui viennent d'être décrites, les

électrodes étaient formées de revêtements couvrant toute la surface des feuilles de verre, mais il est entendu qu'au moins une des feuilles de verre peut porter un groupe d'électrodes formé de plusieurs zones chacune de surface plus ou moins étendue recouvertes chacune d'un revêtement continu.

5 Par ailleurs, dans le deuxième mode de réalisation, on a décrit une lampe feuilletée de chaque côté avec une feuille de verre, avec deux films intercalaires, mais l'invention couvre également toutes variantes avec plus ou moins de feuilles de verre associées.

REVENDICATIONS

1. Lampe plane (1) comprenant au moins deux substrats verriers (2,3) maintenus parallèles entre eux délimitant un espace interne (10) rempli de gaz, comprenant deux électrodes (4,5) , dans laquelle la face interne (22,32) d'au moins un substrat (2,3) tournée vers ledit espace interne (10) est revêtue d'un matériau luminophore (6,7),

caractérisée en ce qu'au moins une des électrodes (4,5) est un élément conducteur translucide apposé du côté de la face externe (21,31) formant face éclairante d'un substrat (2,3) et couvrant au moins une partie de la surface dudit substrat.

2. Lampe selon la revendication 1, caractérisée en ce que les électrodes (4,5) sont des revêtements continus conducteurs et transparents situés chacun du côté de la face externe (21,31) d'un substrat (2,3) et couvrant au moins une partie des surfaces en regard desdits substrats.

15 3. Lampe selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les électrodes (4,5) recouvrent l'ensemble des faces externes (21,31) des substrats verriers.

4. Lampe selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que les électrodes (4,5) sont formées d'un oxyde métallique présentant des lacunes 20 électroniques, tel que l'oxyde d'étain dopé au fluor ou l'oxyde mixte d'indium et d'étain.

5. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au moins une partie de la face interne (22,32) d'au moins un des deux substrats (2,3) est revêtue de matériau luminophore (6,7).

25 6. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le matériau luminophore est sélectionné pour déterminer la couleur de l'éclairage.

7. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que entre les deux substrats verriers (2,3) sont disposés des 30 espaces (9) en matériau non-conducteur maintenant l'écartement entre les deux substrats.

8. Lampe selon la revendication 7, caractérisée en ce que l'écartement entre les deux substrats est de l'ordre de 0,3 à 5 mm.

9. Lampe selon l'une des revendications 7 ou 8, **caractérisée en ce que** les espaces (9) sont en verre.

10. Lampe selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisée en ce que** la surface latérale des espaces (9) est revêtue d'un matériau luminophore.

5 11. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la pression de gaz dans l'espace interne (10) est de l'ordre de 0,05 à 1 bar.

10 12. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** un des substrats verriers (2) comporte au moins un trou (12) percé dans son épaisseur obstrué par un moyen de scellement (13).

13. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'au moins une des électrodes (4,5) est recouverte d'un isolant électrique (14,16 ;15,17).**

14. Lampe selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** l'électrode est intégrée dans une couche de matériau isolant électrique, soit à l'intérieur même de son épaisseur soit en surface.

15 15. Lampe selon la revendication 13 ou 14, **caractérisée en ce que** l'isolant est formé par feuillement d'un autre substrat verrier (14,15) sur la face externe (21,31) présentant l'électrode (4,5).

20 16. Lampe selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** le vitrage feuilletté comprend au moins une feuille à effet optique, notamment colorée, décorée, structurée, diffusante...

25 17. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les substrats verriers (2,3) ont un contour polygonal, concave ou convexe, ou courbe, de rayon de courbure constant ou variable.

18. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle présente deux faces éclairantes.**

19. Procédé de fabrication d'une lampe selon la revendication 10, comprenant les étapes dans lesquelles

30 - on assemble de manière parallèle les substrats verriers (2,3) dont l'un est doté d'un trou percé (12) dans son épaisseur,

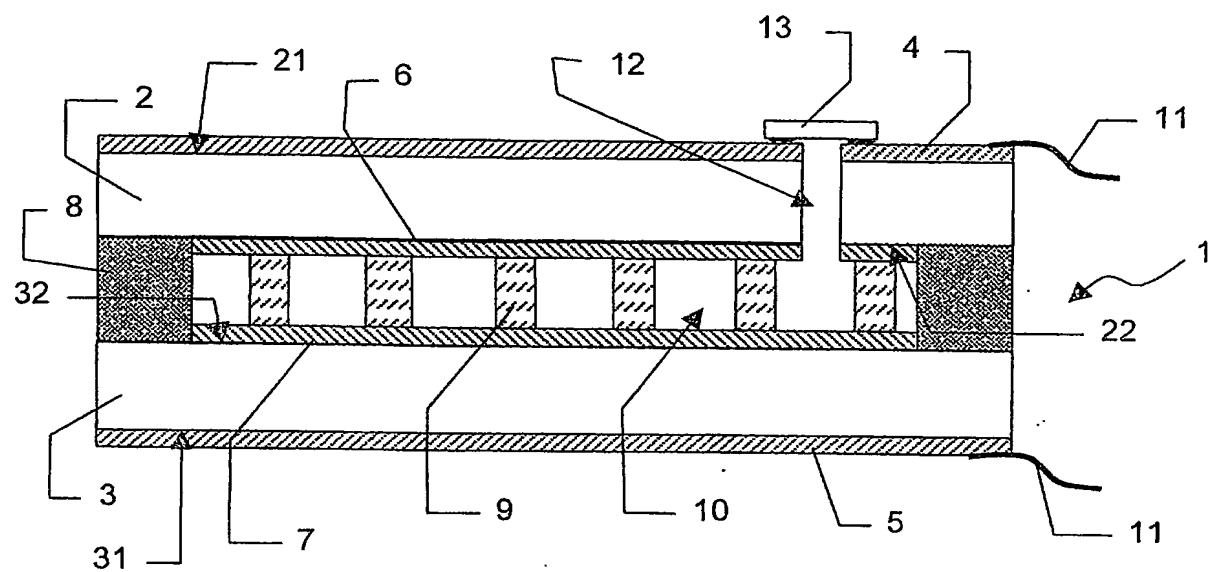
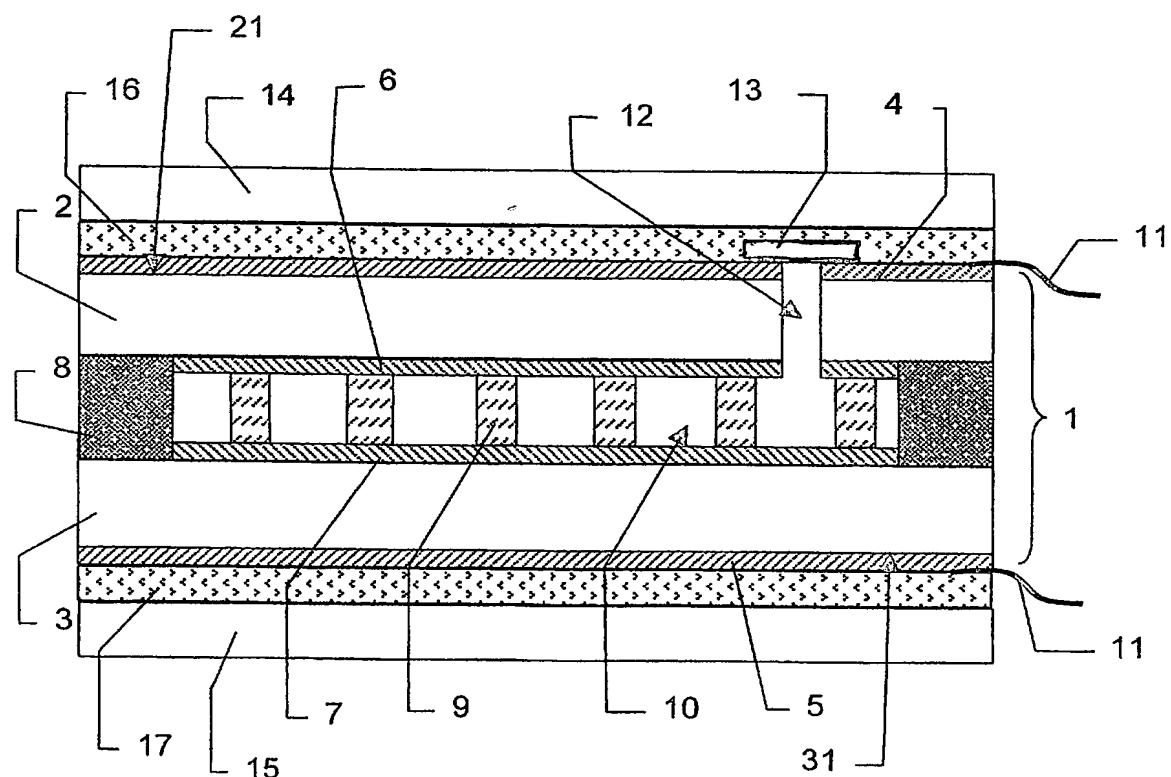
- on scelle l'espace interne au moyen d'un matériau de scellement périphérique (8),

- on remplace, via le trou, l'atmosphère contenue dans l'espace interne par le gaz à plasma, et
  - on obstrue le trou avec un moyen de scellement (13).

20. Procédé de fabrication d'une lampe selon la revendication 15,  
5 comprenant les étapes dans lesquelles

- on dépose sur une première face (21,31) d'un premier (2) et d'un deuxième (3) substrat verrier deux électrodes (4,5) formées chacune d'un revêtement continu conducteur et transparent,
- on assemble les substrats avec leurs deuxièmes faces (22,32) en regard, et en incluant un gaz dans l'espace interne entre les substrats,
- on assemble au moins une autre feuille de verre (14,15) avec la (ou les) première face(s) (21,31) présentant une électrode par l'intermédiaire d'un film plastique intercalaire ou autre matériau (16,17).

21. Application d'une lampe selon l'une quelconque des revendications  
15 1 à 18 à la réalisation d'éléments architecturaux ou décoratifs éclairants et/ou à fonction d'affichage, tels que luminaires plans, parois éclairantes notamment suspendues, dalles éclairantes...

Fig. 1Fig. 2